

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:

Attorney Docket No.: 2842.16US01

Hidetoshi Suzuki et al.

Application No.: Unknown

Filed: *Of Even Date*

For: ELECTRIC PARKING BRAKE SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING THE
ELECTRIC PARKING BRAKE SYSTEM

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Enclosed are certified copies of Japanese Patent Application Nos. 2002-230218 and
2002-286478 to which the above-identified U.S. patent application corresponds.

Respectfully submitted,



Douglas J. Christensen
Registration No. 35,480

Customer No. 24113
Patterson, Thunte, Skaar & Christensen, P.A.
4800 IDS Center
80 South 8th Street
Minneapolis, Minnesota 55402-2100
Telephone: (612) 349-3001

Please grant any extension of time necessary for entry; charge any fee due to Deposit Account No. 16-0631.

CERTIFICATE OF EXPRESS MAIL

"Express Mail" mailing label number EV319195015US. Date of Deposit: August 6, 2003. I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner of Patents, Washington, D.C. 20231.

Jeanne Truman
Name of Person Making Deposit

Signature 

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-230218

[ST.10/C]:

[JP 2002-230218]

出 願 人

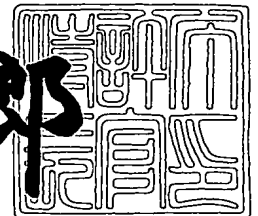
Applicant(s):

アスモ株式会社

2003年 6月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3046464

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021394

【提出日】 平成14年 8月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60T 11/06

B60T 8/58

B60T 13/74

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 鈴木 秀俊

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社 内

【氏名】 伊奈 栄二

【特許出願人】

【識別番号】 000101352

【氏名又は名称】 アスモ 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9804529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動駐車ブレーキ装置及び電動駐車ブレーキ装置の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動回路から供給される電圧により回転駆動する電動モータを駆動源として出力軸を往復運動させる駆動部と、車輪と一体回転する回転体に対して摩擦材を前記出力軸により相対移動して前記車輪に制動力を加える制動部と、を備えた車両の電動駐車ブレーキ装置であって、

前記駆動回路による電圧供給を制御する制御手段を備え、

前記制御手段は、前記制動力を前記制動部が発生するために必要な所定時間の間、一定の電圧を前記駆動回路が前記電動モータに供給するように制御すること

を特徴とする電動駐車ブレーキ装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電動駐車ブレーキ装置において、

前記出力軸の移動距離を検出するセンサを備え、

前記制御手段は、前記摩擦材が前記回転体から離れる方向に向かって前記出力軸を一定の距離移動させることにより制動解除を行うこと、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置。

【請求項 3】 駆動回路から供給される電圧により回転駆動する電動モータを駆動源として出力軸を往復運動させる駆動部と、車輪と一体回転する回転体に対して摩擦材を前記出力軸により相対移動して前記車輪に制動力を加える制動部と、を備えた車両の電動駐車ブレーキ装置の制御方法であって、

前記駆動回路による電圧供給を制御するステップを備え、

前記電圧供給を制御するステップは、前記制動力を前記制動部が発生するために必要な所定時間の間、一定の電圧を前記駆動回路が前記電動モータに供給するように制御すること、

を特徴とする電動駐車ブレーキ装置の制御方法。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の電動駐車ブレーキ装置の制御方法において

前記出力軸の移動距離を検出するステップを備え、

前記電圧供給を制御するステップは、前記摩擦材が前記回転体から離れる方向に向かって前記出力軸を一定の距離移動させることにより制動解除を行うこと、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両等の電動駐車ブレーキ装置及び電動駐車ブレーキ装置の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、車両等の駐車ブレーキ装置として、電動モータを駆動源としたアクチュエータにより作動する電動駐車ブレーキ装置が提案されている。この種の電動駐車ブレーキ装置は、電動モータで発生した駆動トルクを減速機構にて出力軸の機械的往復運動トルクに変換し、当該出力軸に連結されたディスクブレーキのブレーキパッドをディスクロータに（又はドラムブレーキのシューをドラムに）押し付けることにより制動力を発生する。

【0003】

従来より、このような電動駐車ブレーキ装置に必要な十分な制動力を発生させるための制御方法として、電動モータに印加する電圧又は通電する電流を細かく制御することにより当該電動モータが発生する駆動トルクを変化させて制動力を制御する方法が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、印加電圧や通電電流量の細かな制御により制動力の制御を行う方法では、電動モータの駆動トルクや駐車ブレーキ装置の制動力を直接検出する、又は、電動モータへの通電電流量から発生している制動力を推算する等を行う必要があるため、装置が複雑になりコストが高くなる。また、電動駐車ブレーキ装置においては、電動モータの負荷状態が急激に変化し、モータの回転に基づく慣性が発生するため、安定した制動力を発生させるのが難しいという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであってその目的は、構成が単純かつ安定的な制動力を発生することができる電動駐車ブレーキ装置及び電動駐車ブレーキ装置の制御方法を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、駆動回路から供給される電圧により回転駆動する電動モータを駆動源として出力軸を往復運動させる駆動部と、車輪と一体回転する回転体に対して摩擦材を前記出力軸により相対移動して前記車輪に制動力を加える制動部と、を備えた車両の電動駐車ブレーキ装置であって、前記駆動回路による電圧供給を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、前記制動力を前記制動部が発生するために必要な所定時間の間、一定の電圧を前記駆動回路が前記電動モータに供給するように制御することを要旨とする。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 2 に記載の発明は、前記出力軸の移動距離を検出するセンサを備え、

前記制御手段は、前記摩擦材が前記回転体から離れる方向に向かって前記出力軸を一定の距離移動させることにより制動解除を行うことを要旨とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の発明は、駆動回路から供給される電圧により回転駆動する電動モータを駆動源として出力軸を往復運動させる駆動部と、車輪と一体回転する回転体に対して摩擦材を前記出力軸により相対移動して前記車輪に制動力を加える制動部と、を備えた車両の電動駐車ブレーキ装置の制御方法であって、前記駆動回路による電圧供給を制御するステップを備え、前記電圧供給を制御するステップは、前記制動力を前記制動部が発生するために必要な所定時間の間、一定の電圧を前記駆動回路が前記電動モータに供給するように制御することを要旨とする。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 4 に記載の発明は、前記出力軸の移動距離を検出するステップを備え、前記電圧供給を制御するステップは、前記摩擦材が前記回転体から離れる方向に向かって前記出力軸を一定の距離移動させることにより制動解除を行うこと、を要旨とする。

【 0 0 1 0 】

(作用)

請求項 1, 3 に記載の発明によれば、前記駆動回路が供給する電圧を一定とするため、電動モータの駆動トルクが安定するので、制動力が安定する。また、電動モータへの電圧供給時間により制動力を制御することとしたので、構成が単純になる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2, 4 に記載の発明によれば、制動解除後の前記摩擦材と前記回転体との距離が常に一定になるので、制動時における前記摩擦材の空走距離及び空走時間が安定する。従って、単純な構成で安定した制動力が発生される。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図 1 ～図 3 に従って説明する。

図 1 は、電動駐車ブレーキ装置 1 を備えた車両 2 の概略構成図である。電動駐車ブレーキ装置 1 は、制動部 1 1 と、その駆動部（アクチュエータ） 1 2 と、駆動部 1 2 に電力を供給する駆動回路 1 3 と、制御手段及び検知手段としての電子制御装置（E.C.U） 1 4 と、を備える。

【 0 0 1 3 】

本実施形態においては、制動部 1 1 は、車両 2 の後輪 1 5 に設けられており、制動部 1 1 には駆動部 1 2 が連結されている。即ち、制動部 1 1 は、駆動部 1 2 が発生する駆動力により車軸 1 6 に固定された回転体としてのディスク 1 7 を制動する。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、電動駐車ブレーキ装置 1 は、キャリパ浮動型のディスクブレーキであり、制動部 1 1 は、ブレーキキャリパ 2 3 と、摩擦材としてのブレー

キパッド 2 4, 2 5 と、ピストン 2 6 とを有している。

【 0 0 1 5 】

ブレーキキャリパ 2 3 は、車軸 1 6 を回転可能に支持するブラケット（図示せず）に対して該車軸の軸方向に所定範囲内に限り移動可能に支持される。ブレーキキャリパ 2 3 には、前記車軸 1 6 に固定されるディスク 1 7 の各側面（アウト側側面，インナ側側面）に対向する位置にそれぞれブレーキパッド 2 4, 2 5 が配置される。アウト側のブレーキパッド 2 4 はブレーキキャリパ 2 3 のアウト側に固定され、インナ側のブレーキパッド 2 5 はブレーキキャリパ 2 3 のインナ側において、ディスク 1 7 に対して接離する方向に移動可能に支持される。

【 0 0 1 6 】

又、インナ側のブレーキパッド 2 5 は、ブレーキキャリパ 2 3 のインナ側に備えられるピストン 2 6 の往復運動によりディスク 1 7 に対して接離される。そして、このようなキャリパ浮動型のディスクブレーキである制動部 1 1 は、ピストン 2 6 の作動によりインナ側のブレーキパッド 2 5 がディスク 1 7 に圧接すると、その時に発生する反力によりブレーキキャリパ 2 3 が軸方向のインナ側に移動してアウト側のブレーキパッド 2 4 がディスク 1 7 に圧接する。

【 0 0 1 7 】

駆動部 1 2 は、電動モータ 2 7 と、出力軸 2 8 とを備え、前記駆動回路 1 3 から電動モータ 2 7 に電力が供給されることにより作動する。駆動部 1 2 は、電動モータ 2 7 の正逆回転を図示しない作動変換機器を介して出力軸 2 8 の軸線方向の往復移動に変換し出力する。本実施形態においては、駆動部 1 2 は、その出力軸 2 8 が制動部 1 1 の前記ピストン 2 6 に直接連結されている。即ち、制動部 1 1 は、駆動部 1 2 の電動モータ 2 7 が回転し出力軸 2 8 が往復移動することにより、そのピストン 2 6 が当該駆動部 1 2 に駆動されブレーキパッド 2 4, 2 5 がディスク 1 7 に接離する。

【 0 0 1 8 】

又、出力軸 2 8 の近傍にはセンサ 2 9 が設けられており、センサ 2 9 は、駆動部 1 2 の作動に伴う出力軸 2 8 の移動量（距離）を検出し、E C U 1 4 に出力する。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、駆動回路 1 3 は、ECU 1 4 と接続されており、当該 ECU 1 4 の指示を受けて車載電源 3 1 の電源電圧 V を予め定められた所定電圧 V_0 に変圧し駆動部 1 2 の電動モータ 2 7 に供給する。この電動モータ 2 7 へ供給する所定電圧 V_0 への変圧は、PWM 制御により行われる。詳述すると、ECU 1 4 は、車載電源 3 1 の電源電圧 V を監視しており、当該電源電圧 V が所定電圧 V_0 を超えている場合には、デューティ率を下げるよう駆動回路 1 3 に指示する。そして、ECU 1 4 は、電源電圧 V が所定電圧 V_0 に満たない場合には、デューティ率を 1 0 0 % とするよう駆動回路 1 3 に指示する（図 3 参照）。尚、このとき、ECU 1 4 は、図示しない車室内の警告手段としての警告ランプ 3 2 を点灯させ車両 2 の搭乗者に対し、車載電源 3 1 が消耗している旨を警告する。

【 0 0 2 0 】

ECU 1 4 は、記憶手段としてのメモリ 3 3 を備える。メモリ 3 3 には、前記所定電圧 V_0 の他、駆動回路 1 3 を制御するために必要なデータ等が記憶されている。また、ECU 1 4 には、傾斜センサ 3 5 が接続されており、傾斜センサ 3 5 は、位置する路面の勾配、即ち車両 2 の傾斜角 θ を検出し ECU 1 4 に出力する。

【 0 0 2 1 】

次に、上記のように構成された電動駐車ブレーキ装置 1 の作用について説明する。

図 4 に示すように、駐車制動時に電動駐車ブレーキ装置 1 が発生する制動力の制御は、車両 2 を駐車制動するための必要十分な制動力が発生されるように、前記所定電圧 V_0 を前記駆動部 1 2 に供給する供給時間 T を、変化させることにより行われる。

【 0 0 2 2 】

詳述すると、駐車制動時、ECU 1 4 は、駆動回路 1 3 に対し、駐車制動に必要な十分な供給時間 T である所定時間 T_0 の間、前記所定電圧 V_0 を駆動部 1 2 の電動モータ 2 7 に供給するよう指示する。駆動部 1 2 は、この間の電動モータ 2 7 の回転運動を出力軸 2 8 の直線運動に変換し、当該出力軸 2 8 に連結された制

動部 1 1 のピストン 2 6 を駆動する。そして、制動部 1 1 のブレーキパッド 2 4 , 2 5 がディスク 1 7 に向かって移動し、当該ディスク 1 7 に圧接することにより、車両 2 の制動が行われる。

【 0 0 2 3 】

ブレーキパッド 2 4 , 2 5 がディスク 1 7 に当接するまでの間、即ち空走時間 T_m の間は、電動モータ 2 7 は低負荷状態にあり、電動モータ 2 7 へ供給される電圧は一定である。従って、電動モータ 2 7 の回転運動により発生する駆動トルクは、ほぼ全てが出力軸 2 8 の移動、即ちブレーキパッド 2 4 , 2 5 の移動に費やされるため、出力軸 2 8 の移動距離 X は、空走時間 T_m に比例する。ゆえに、ブレーキパッド 2 4 , 2 5 とディスク 1 7 との距離（空走距離）が一定であれば、空走時間 T_m は、供給時間 T に関わらず一定となる。

【 0 0 2 4 】

一方、ブレーキパッド 2 4 , 2 5 がディスク 1 7 に当接した後は、電動モータ 2 7 の駆動トルクは、ほぼ全てがブレーキパッド 2 4 , 2 5 をディスク 1 7 に押し付ける力、即ち制動トルクに変換され、電動駐車ブレーキ装置 1 が発生する制動力は、この押圧時間 T_t の長さに応じて逓増する。

【 0 0 2 5 】

即ち、一定の所定電圧 V_0 を供給することにより、空走時間 T_m は供給時間 T に関わらず一定となり、電動駐車ブレーキ装置 1 が制動力を発生する押圧時間 T_t は、供給時間 T に比例する。従って、電動駐車ブレーキ装置 1 が発生する制動力は、駐車制動に必要十分な供給時間 T である所定時間 T_0 を変えることにより制御される。

【 0 0 2 6 】

図 5 に示すように、ECU 1 4 の前記メモリ 3 3 には、前記所定電圧 V_0 の他、当該車両 2 の駐車制動に必要十分な制動力を発生するために必要な所定時間 T_0 が記憶された制御テーブル 3 7 が格納されており、ECU 1 4 は、かかる制御テーブル 3 7 に基づいて供給時間 T を決定する。

【 0 0 2 7 】

制御テーブル 3 7 には、車両 2 の傾斜角 θ にある場合に駐車制動に必要十分な

所定時間 T_0 が様々な傾斜角 θ 毎に記録されており、ECU 14 は、駆動回路 13 に対し、前記傾斜センサ 35 から出力される車両 2 の傾斜角 θ に対応する所定時間 T_0 の間、前記所定電圧 V_0 を電動モータ 27 に供給するように指示する。例えば、傾斜センサ 35 から出力される車両 2 の傾斜角 θ が θ_1 である場合には、ECU 14 は、駆動回路 13 に対し前記所定電圧 V_0 を t_1 の間電動モータ 27 に供給するように指示し、傾斜角 θ が θ_2 である場合には t_2 の間、供給するように指示する。尚、制御テーブル 37 に記憶された各傾斜角 θ に対応する各所定時間 T_0 は、予め実験等により求められる。

【 0 0 2 8 】

また、電源電圧 V が所定電圧 V_0 に満たない場合には、ECU 14 は、先述のようにデューティ率を 100 パーセントとし、制御テーブル 37 に記憶された T_0 に基づき必要な供給時間 T を推算して、駆動回路 13 に対し当該供給時間 T の間、電動モータ 27 に供給するように指示する。

【 0 0 2 9 】

次に、駐車制動の解除時の制御について説明する。駐車制動の解除は、ECU 14 の指示により、駆動回路 13 が電動モータ 27 に対し制動時とは逆向きの電圧を供給することにより行われる。即ち、電動モータ 27 が制御時とは逆回転することにより駆動部 12 の出力軸 28 は、当該出力軸 28 に連結されたピストン 26 を介してブレーキパッド 24、25 がディスク 17 から離脱する方向に向かって移動し、これにより駐車制動が解除される。

【 0 0 3 0 】

このとき、ECU 14 は、出力軸 28 の近傍に設置された前記センサ 29 から出力される出力軸 28 の移動距離 X を監視し、当該移動距離 X が、予め定められた所定距離 X_0 になると、駆動回路 13 に対し電圧供給を停止させるよう指示する。即ち、駐車制動の解除時の制御は、前記出力軸 28 をブレーキパッド 24、25 がディスク 17 から離脱する方向に向かって一定の距離、予め前記メモリ 3 に記憶された所定距離 X_0 (図 5 参照) だけ移動させることにより行われる。

【 0 0 3 1 】

上記実施形態によれば、以下のような特徴を得ることができる。

(1) 本実施形態においては、駆動回路 1 3 は、ECU 1 4 の指示を受けて車載電源 3 1 の電源電圧 V を予め定められた所定電圧 V_0 に変圧し駆動部 1 2 の電動モータ 2 7 に供給することとした。これにより、電動モータ 2 7 には一定の電圧が供給されるので、電動モータ 2 7 の駆動トルクを安定させることができ、結果として安定的な制動力を発生することができる。

【 0 0 3 2 】

(2) 制動力の制御は、前記所定電圧 V_0 を前記駆動部 1 2 に供給する供給時間 T を、変化させることにより行うこととした。その結果、トルクセンサ等を必要としないので、構成を単純化することができる。

【 0 0 3 3 】

(3) 出力軸 2 8 の近傍にはセンサ 2 9 を設けることとし、センサ 2 9 は、駆動部 1 2 の作動に伴う出力軸 2 8 の移動量（距離）を検出し、ECU 1 4 に出力することとした。そして、駐車制動解除時は、ECU 1 4 は、出力軸 2 8 の移動距離 X を監視し、当該移動距離 X が、予め定められた所定距離 X_0 になると、駆動回路 1 3 に対し電圧供給を停止させるよう指示することとした。これにより、駐車制動解除後のブレーキパッド 2 4、2 5 とディスク 1 7 との距離は常に一定になるため、次回の駐車制動時に要する空走時間 T_m も一定となるので、常に安定した制動力を発生させることができる。

【 0 0 3 4 】

(4) 駐車制動時、ECU 1 4 は、車両 2 の駐車制動に必要な十分な制動力を検知し、該検知結果に基づいて、該制動力を発生するために必要な所定時間 T_0 、一定の電圧 V_0 を駆動部 1 2 の電動モータ 2 7 に供給するよう駆動回路 1 3 に対して指示することとした。その結果、車両 2 の駐車制動に必要な十分な制動力を安定的に発生させることができる。

【 0 0 3 5 】

(5) ECU 1 4 には、傾斜センサ 3 5 を接続し、車両 2 の傾斜角 θ を検出し ECU 1 4 に出力することとし、ECU 1 4 のメモリ 3 3 には、車両 2 の傾斜角 θ がある場合に駐車制動に必要な十分な所定時間 T_0 が記録された制御テーブル 3 7 を格納することとした。そして、ECU 1 4 は、かかる制御テーブル 3 7 に基

づき、駆動回路 1 3 に対し当該所定時間 T_0 の間、電動モータ 2 7 に前記所定電圧 V_0 を前記駆動部 1 2 に供給するよう指示することとした。その結果、単純な構成で車両 2 が位置する路面状況に応じた必要十分な制動力を安定的に発生させることができる。

【0 0 3 6】

(6) ECU 1 4 は、電源電圧 V が所定電圧 V_0 に満たない場合には、駆動回路 1 3 に対し、デューティ率を 1 0 0 % とし制御テーブル 3 7 に記憶された T_0 に基づき必要な供給時間 T を推算して、当該供給時間 T の間、電動モータ 2 7 に供給するよう指示することとした。その結果、車載電源 3 1 の消耗時であっても、安定した制動力を発生させることができる。

【0 0 3 7】

(7) また、このような電源電圧 V が所定電圧 V_0 に満たない場合には、図示しない車室内の警告ランプ 3 2 を点灯させることとした。これにより、車両 2 の搭乗者には、車載電源 3 1 が消耗している旨を警告することができるので、安定した制動力を発生させるために必要な所定電圧 V_0 を確保することができる。

【0 0 3 8】

なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

- ・本実施形態では、電動駐車ブレーキ装置 1 は、キャリパ浮動型のディスクブレーキ制動装置とした。しかし、これに限らず、キャリパ固定型であってもよく、ディスクブレーキの代わりにドラムブレーキであってもよい。

【0 0 3 9】

- ・本実施形態では、電動駐車ブレーキ装置 1 の制動部 1 1 を車両 2 の後輪 1 5 に設ける構成としたが、制動部 1 1 は、車両 2 の前輪に設けた構成としてもよい。

【0 0 4 0】

- ・本実施形態では、駆動部 1 2 の出力軸 2 8 を制動部 1 1 のピストン 2 6 に直接連結する構成とした。しかし、これに限らず、駆動部 1 2 と制動部 1 1 とを別の場所に配置し、駆動部 1 2 の出力軸 2 8 と制動部 1 1 のピストン 2 6 とをワイヤ又は油圧パイプ等で連結する構成としてもよい。

【 0 0 4 1 】

・本実施形態では、センサ 2 9 を駆動部 1 2 の出力軸 2 8 の近傍に設置し、センサ 2 9 は、当該出力軸 2 8 の移動量（距離）を検出し、ECU 1 4 に出力する構成とした。しかし、これに限らず、ピストン 2 6 やブレーキパッド 2 4, 2 5 の移動量を検出するものであってもよい。

【 0 0 4 2 】

・本実施形態では、ECU 1 4 には、傾斜センサ 3 5 を接続し、前記メモリ 3 3 に格納された制御テーブル 3 7 に基づき当該傾斜センサ 3 5 から出力された車両 2 の傾斜角 θ に対応する所定時間 T_0 を決定することとした。しかし、これに限らず、フットブレーキの踏み込み量等を監視するセンサを設け、当該監視対象に対応する制御テーブルに基づいて、供給時間 T を決定することとしてもよい。

【 0 0 4 3 】

・制動部 1 1 は、フットブレーキと電動駐車ブレーキ装置 1 とが共有する構成としてもよく、別々の構成としてもよい。

・本実施形態では、電源電圧 V が所定電圧 V_0 に満たない場合には、図示しない車室内の警告ランプ 3 2 を点灯させることとしたが、スピーカ等から音声ガイダンスを流す又は警告音を発する等を行う構成としてもよい。

【 0 0 4 4 】

・本実施形態では、駆動回路 1 3 は、PWM 制御により一定の所定電圧 V_0 を供給することとした。しかし、これに限らず、その他のモータの電圧制御手段を適用してもよい。

【 0 0 4 5 】

次に上記実施形態及び別例から把握できる技術的思想について、それらの効果とともに以下に追記する。

(1) 請求項 1 又は請求項 2 に記載の電動駐車ブレーキ装置において、前記駆動回路は、電源からの電圧に基づいて前記電動モータへ電圧を供給し、前記制御手段は、PWM 制御により前記電源の電圧を予め設定された所定の電圧に変圧して供給するよう制御すること、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置。

【 0 0 4 6 】

従って、前記電動モータには、一定の電圧が供給され駆動トルクが安定するので、制動力を安定させることができる。

(2) 請求項 1、請求項 2 又は前記 (1) に記載の電動駐車ブレーキ装置において、車両を制動するために必要十分な制動力を検知する検知手段を備え、前記制御手段は、前記検知手段の検知結果に基づいて前記所定時間を決定すること、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置。

【0047】

従って、車両が位置する路面状況に応じて、必要十分な制動力を安定的に発生させることができる。

(3) 前記 (2) に記載の電動駐車ブレーキ装置において、前記検知手段は、車両の傾斜角を検出するセンサと、車両の傾斜角毎に前記必要十分な所定時間を記憶する記憶手段と、を備え、前記制御手段は、前記検出した傾斜角及び前記記憶手段に基づいて前記所定時間を決定すること、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置。

【0048】

従って、車両の傾斜角を検出し該傾斜角に対応する制動力を発生するために必要な所定時間、一定の電圧を電動モータに供給するので、車両の状態に関わらず安定した制動力を発生させることができる。

【0049】

(4) 前記 (3) に記載の電動駐車ブレーキ装置において、前記制御手段は、前記電源の電圧が前記所定の電圧を下回る場合には、前記 PWM 制御のデューティ率を 100 パーセントとし、該電源の電圧及び前記記憶手段に基づいて必要十分な制動力を発生するために必要な供給時間を推算すること、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置。

【0050】

従って、電源が消耗し電源電圧が下がった場合でも、安定した制動力を発生させることができる。

(5) 前記 (1) ～ (4) のうちの何れか一つに記載の電動駐車ブレーキ装置において、前記制御手段は、前記電源の電圧が前記所定の電圧を下回る場合には

、警告手段を作動させ、車両の搭乗者に対し警告を発すること、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置。

【 0 0 5 1 】

従って、車両の搭乗者は、直ちに電源の消耗に気付くので、深刻な電圧低下を招く前に電源の交換をすることができ、結果として安定した制動力を発生させることができる。

【 0 0 5 2 】

(6) 請求項3又は請求項4に記載の電動駐車ブレーキ装置の制御方法において、前記駆動回路は、電源からの電圧に基づいて前記電動モータへ電圧を供給し、前記電圧供給を制御するステップは、PWM制御により電源の電圧を予め設定された所定の電圧に変圧して供給させること、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置の制御方法。

【 0 0 5 3 】

(7) 請求項3、請求項4又は前記(6)のうちの何れか一つに記載の電動駐車ブレーキ装置の制御方法において、車両を制動するために必要十分な制動力を検知するステップを備え、前記電圧供給を制御するステップは、制動力を検知するステップにおける検知結果に基づいて前記所定時間を決定すること、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置の制御方法。

【 0 0 5 4 】

(8) 前記(7)に記載の電動駐車ブレーキ装置の制御方法において、車両の傾斜角毎に前記必要十分な所定時間が記憶され、前記制動力を検知するステップは、車両の傾斜角を検出するステップを備え、前記電圧供給を制御するステップは、前記検出した傾斜角及び前記記憶された前記必要十分な所定時間に基づいて前記所定時間を決定すること、を特徴とする電動駐車ブレーキ装置の制御方法。

【 0 0 5 5 】

(9) 前記(8)に記載の電動駐車ブレーキ装置の制御方法において、前記電圧供給を制御するステップは、前記電源の電圧が前記所定の電圧を下回る場合には、デューティ率を100パーセントとし、該電源の電圧及び前記記憶された前記必要十分な制動力を発生するために必要な供給時間を推算すること、を特徴と

する電動駐車ブレーキ装置の制御方法。

【 0 0 5 6 】

【発明の効果】

以上、詳述したように、請求項 1 ～請求項 4 に記載の発明によれば、構成が単純かつ安定的な制動力を発生することができる電動駐車ブレーキ装置及び電動駐車ブレーキ装置の制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 電動駐車ブレーキ装置を備えた車両の概略構成図。

【図 2】 電動駐車ブレーキ装置の制動部及び駆動部の概略構成図。

【図 3】 電源電圧と PWM デューティ率の関係を示すグラフ。

【図 4】 電圧供給時間と供給電圧及び出力軸の移動距離を示すグラフ。

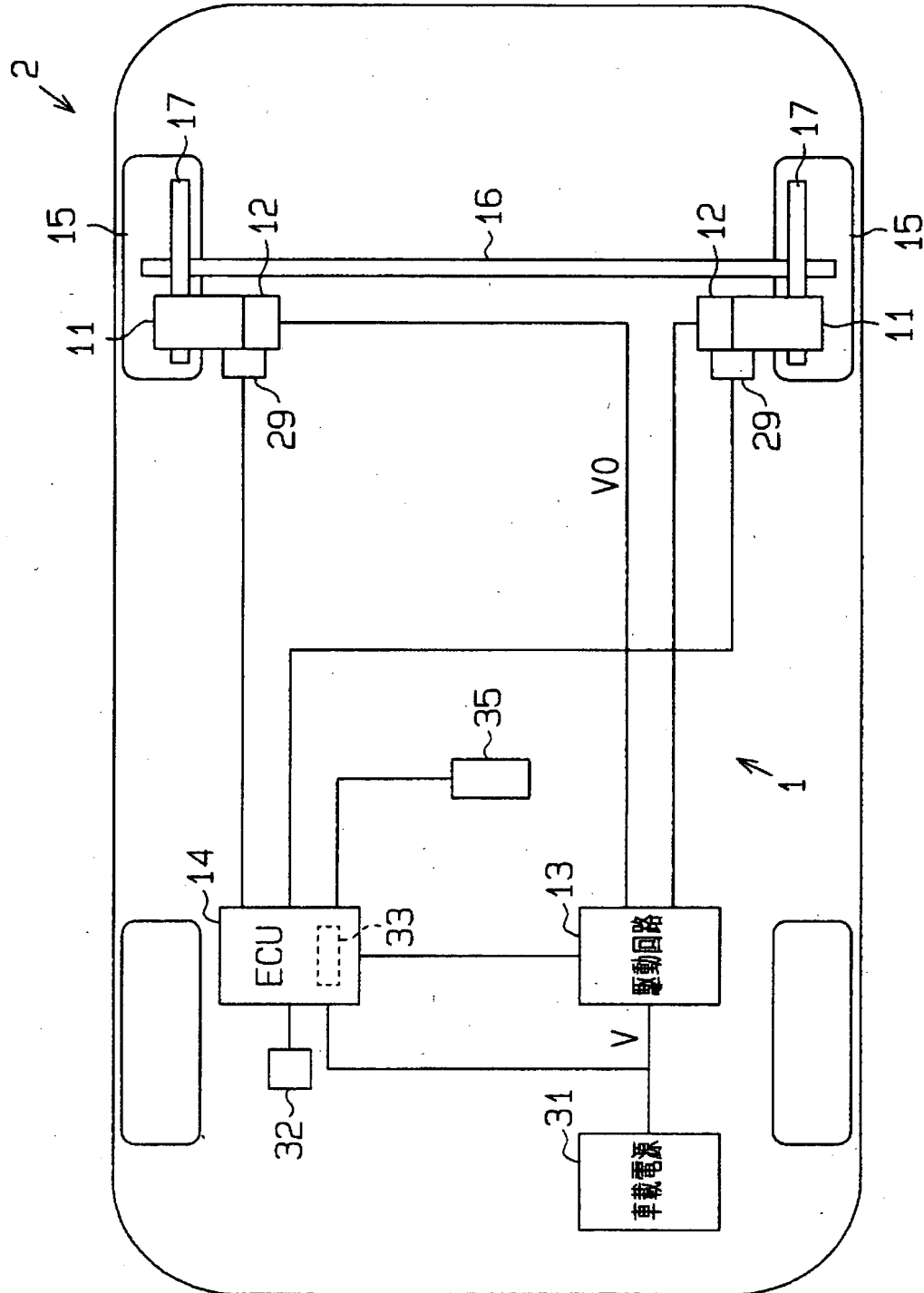
【図 5】 ECU のメモリの構成を示す説明図。

【符号の説明】

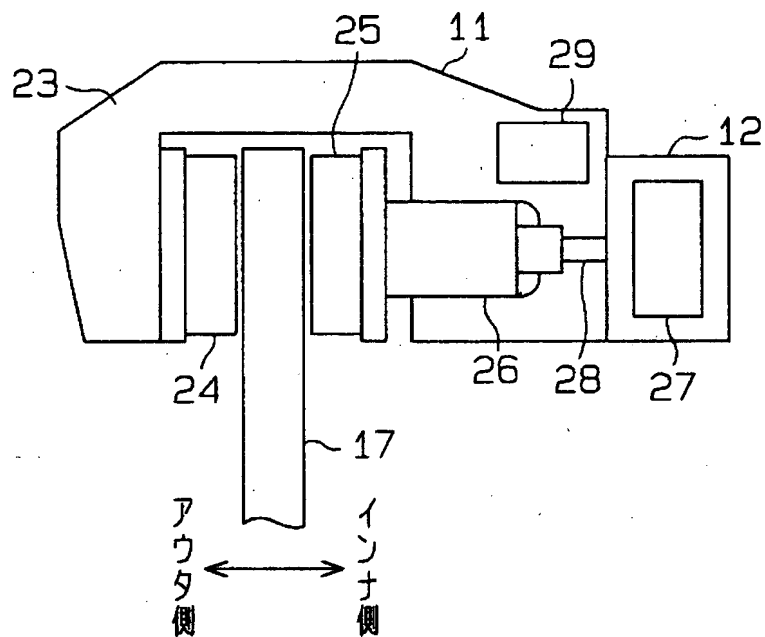
1 …電動駐車ブレーキ装置、 2 …車両、 4 a, 4 b …駆動輪、 1 1 …制動部、 1 2 …駆動部、 1 3 …駆動回路、 1 4 …電子制御装置 (ECU)、 1 5 …後輪、 1 7 …ディスク、 2 4, 2 5 …ブレーキパッド、 2 7 …電動モータ、 2 8 …出力軸、 2 9 …センサ、 3 1 …車載電源、 3 2 …警告ランプ、 3 3 …メモリ、 3 5 …傾斜センサ、 3 7 …制御テーブル、 T …供給時間、 T 0 …所定時間、 V …電源電圧、 V 0 …所定電圧、 X …移動距離、 X 0 …所定距離、 θ …傾斜角。

【書類名】 図面

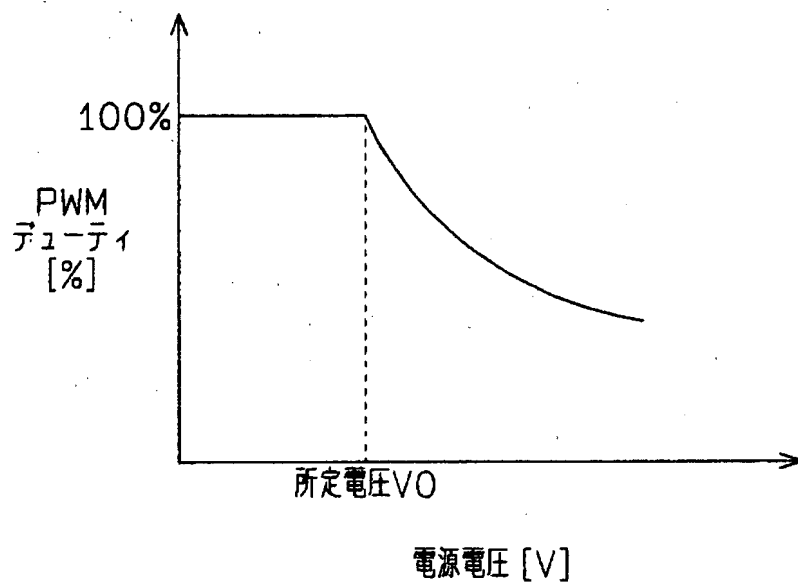
【図1】



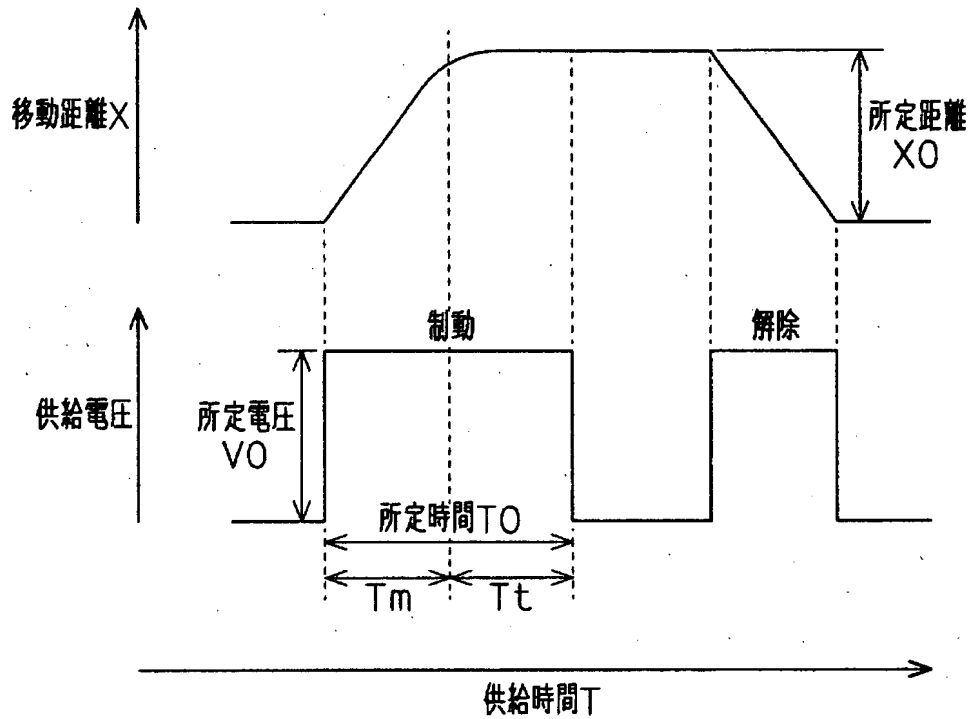
【图 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

所定電圧 V_0	所定距離 X_0
車両の傾斜角 θ	所定時間 T_0
...	...
θ_1	t_1
θ_2	t_2
...	...
...	...

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構成が単純かつ安定的な制動力を発生することができる電動駐車ブレーキ装置を提供すること。

【解決手段】 電動駐車ブレーキ装置 1 は、制動部 1 1 と、その駆動部（アクチュエータ） 1 2 と、駆動部 1 2 に電力を供給する駆動回路 1 3 と、制御手段としての電子制御装置（E C U） 1 4 と、を備える。駐車制動時、E C U 1 4 は、車両 2 を駐車制動する制動力を発生するために必要な所定時間、一定の電圧を駆動部 1 2 の電動モータに供給するよう駆動回路 1 3 に対して指示する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000101352]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県湖西市梅田390番地

氏 名 アスモ株式会社